

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

⑯ DE 199 22 813 A 1

⑮ Int. Cl. 7:

F 16 L 1/06

E 21 B 19/20

E 21 B 7/02

⑯ Aktenzeichen: 199 22 813.2
⑯ Anmeldetag: 19. 5. 1999
⑯ Offenlegungstag: 31. 8. 2000

⑯ Innere Priorität:
199 07 607.3 23. 02. 1999

⑯ Anmelder:
Tracto-Technik Paul Schmidt Spezialmaschinen,
57368 Lennestadt, DE

⑯ Vertreter:
König, R., Dipl.-Ing., Dr.-Ing., Bergen, K. Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 40219 Düsseldorf

⑯ Erfinder:
Püttmann, Franz-Josef, 57368 Lennestadt, DE

⑯ Entgegenhaltungen:
DE 196 08 980 C1
EP 08 12 976 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Automatisches Gestänge

⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen und zur Entnahme von Gestängeschüssen in die Schub/Zugachse eines Schub/Zuggerätes, wobei die einzelnen Gestängeschüsse im wesentlichen hintereinander angeordnet und durch ein Ein- oder Ausröten um eine im wesentlichen senkrecht auf der Gestängeschußachse liegende Achse miteinander verbunden oder voneinander gelöst werden.

DE 199 22 813 A 1

DE 199 22 813 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen und zur Entnahme eines Gestänges, wie es zum Bohren im Erdreich, insbesondere zum Herstellen oder Aufweiten von Erdbohrungen und/oder zum Zertrümmern alter Rohrleitungen sowie zum Verlegen neuer Rohrleitungen mit verschiedenen Werkzeugen verwendet wird.

Es ist bekannt, Erdbohrungen mit Hilfe von Pressen oder Winden durch statischen Vortrieb herzustellen, indem ein Gestänge mit einem Bohrkopf durch das Erdreich geschoben oder gezogen wird. In gleicher Weise lassen sich alte Rohrleitungen beispielsweise mit einem an dem Gestänge befestigten Bersikopf zertrümmern und durch neue Rohrleitungen ersetzen.

Die Bohr- oder Aufweitköpfe werden in der Regel mit Hilfe eines in einer Grube in der Bohrachse befindlichen Schub/Zuggerätes, welches an dem Gestänge angreift, in das Erdreich eingetrieben. Bei den verbreiteten Rundgestängen wird die Kraft von dem Schub/Zuggerät über an der Außenfläche des Gestänges angreifende Klemmbacken oder über einen Adapter, der am Ende des hinteren Gestängeschusses ansetzt, übertragen.

Mit dem in der deutschen Patentschrift 196 08 980 beschriebenen Gestänge wurde ein Gestänge zur Verfügung gestellt, welches die schmutzempfindlichen und beim Verbinden zeitaufwendigen Gewindeverbindungen der bekannten Rundgestänge vermeidet, indem ein leiterartiger Gestängeschuß vorgeschlagen wird, der Vorsprünge bzw. Ausnehmungen für formschlüssige Kupplungsmittel einer Vortriebsseinheit aufweist. Ferner weisen die Gestängeschüsse an ihren Enden Kupplungsmittel auf, die ebenfalls ein formschlüssiges Verbinden der einzelnen Gestängeschüsse erlauben. Die Gestängeschüsse müssen allerdings einzeln und per Hand von einer Bedienperson, die sich beispielsweise in der Startgrube befindet, verbunden werden.

Aus der europäischen Offenlegungsschrift 0 812 976 ist ein Bohrgestänge bekannt, bei dem die einzelnen Gestängeschüsse gelenkig miteinander verbunden sind und über eine Grube in die Bohrachse eingefahren werden. Die einzelnen Gestängeschüsse vollführen dabei eine Lageveränderung von einer im wesentlichen vertikalen in eine im wesentlichen horizontalen Position. Der Nachteil dieses Verfahrens bzw. dieser Vortrichtung besteht darin, daß die Zapfen, die die Gestängeschüsse miteinander verbinden, beim Zusammensetzen des Gestänges einzeln in die dafür vorgesehenen Verbindungsbohrungen eingeschlagen bzw. bei der Entnahme der Gestängeschüsse aus den Bohrungen herausgeschlagen werden müssen. Dies ermöglicht zwar ein automatisches Zuführen eines Gestänges von der Erdoberfläche, erfordert aber einen erheblichen Zeit- sowie Kraftaufwand beim Verbinden der Gestängeschüsse. Unter den Bedingungen der Baustelle sind solche Zapfenverbindungen zudem häufig verschlissen und somit schwer zu bedienen.

Hier von ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum automatischen Verbinden und/oder Lösen von Gestängeschüßen zu schaffen.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, Gestängeschüsse beispielsweise der in der deutschen Patentschrift 196 08 980 beschriebenen Art, durch eine bestimmte geometrische Anordnung und Rotation um eine auf der Gestängeschußbachse im wesentlichen senkrecht liegende Achse in gegenseitigen Eingriff zu bringen bzw. voneinander zu lösen.

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, eine Vortrichtung zum automatischen Gestängelösen und -verbinden für Gestängeschüsse zu schaffen.

Die Aufgaben werden durch die unabhängigen Ansprü-

che gelöst. Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens läßt sich ein Gestängeverbinden ohne Anwesenheit einer Bedienperson, beispielsweise in einem beengten Schacht durchführen. Dies ist besonders vorteilhaft bei Abwasserschächten, die üblicherweise einen Durchmesser von lediglich 1 Meter besitzen. Dieser geringe Durchmesser erlaubt keine gleichzeitige Anwesenheit einer Bedienperson bei bereits im Schacht befindlicher Schub/Zugeinheit. Mit der erfindungsgemäßen Vortrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren können die Gestängeschüsse von der Straßenoberfläche insbesondere mit Hilfe eines Zuführrohres der Bohrachse und damit dem Bohrgestänge zugeführt werden. Dabei bewirkt vorzugsweise die natürliche Schwerkraft ein Nachrutschen der eingelegten Gestängeschüsse, wobei die erfindungsgemäße Rotation ein automatisches Verkuppeln der Gestängeschüsse bewirkt.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens läßt sich ebenso ein Lösen der Gestänge ohne Anwesenheit einer Bedienperson durchführen. An die Stelle der natürlichen Schwerkraft tritt hierbei der von der Schub/Zugvorrichtung ausgeübte Druck auf das Gestänge beim Herausziehen des Gestänges aus der Bohrung. Dabei können die Gestängeschüsse mit Druck, Federkraft oder Hebelkraft bei Erreichen einer bestimmten Position in der Grube aus der Bohrachse um einen bestimmten Winkel herausgehebelt werden. Der Winkel ist dann so gewählt, daß die von der Schub/Zugeinheit ausgeübte Kraft beim weiteren Verschieben des Gestänges bezüglich des herausgehebelten Gestängeschusses beispielsweise an einem Leitelement oder -rohr in eine Rotation um einen Punkt senkrecht zur Gestängeschußbachse umgesetzt wird. Bei Verwendung eines Leitrohres lassen sich die Gestängeschüsse auf diese Art hintereinander zur Erdoberfläche schieben und können dort entnommen werden. Das Gestänge kann, wie schon beschrieben, hintereinander zur Erdoberfläche geschoben werden. Es kann aber auch so sein, daß die Gestänge durch einen Fördermechanismus durch ein Leitrohr, eine Leitschiene oder ähnliches zur Erdoberfläche gefördert werden. Falls die Gestängeschüsse Absätze oder Aussparungen besitzen, so kann der Fördermechanismus vorzugsweise an diesen Absätzen oder Aussparungen angreifen und die Gestänge fördern. In einer bevorzugten Ausführung wird der Fördermechanismus von dem Schub-Zugschlitten gegebenenfalls über ein Gelenkgetriebe angetrieben.

In einer besonderen Ausführungsform könnte der Antrieb aber auch über einen gesonderten Antrieb verfügen, wobei die Antriebe dann aufeinander abgestimmt werden müßten, was die Angelegenheit komplizierter machen würde.

In der bevorzugten Ausführungsform kann man abschließend noch einmal sagen, erfolgt der Antrieb der Gestängeeinförderung und der Gestängeabförderung über den Schlitten (Vorschubsschlitten) der Zug-Schub-Einheit, d. h. letztendlich über deren Antrieb. Es wäre kein separater Antrieb für den Gestängetransport erforderlich.

Die Kraftübertragung erfolgt in erster Linie vom Antrieb auf das Gestänge über ebene Gelenkgetriebe, die auch federunterstützt betrieben sein können.

Das Leitrohr kann dabei aus einzelnen steckbaren Rohrlementen bestehen und an der Schub/Zugeinheit fixiert sein. Das Leitelement kann aus Gewichtsgründen gitterförmig ausgebildet sein.

Die Schub/Zugeinheit ist vorzugsweise über zwei Zylinder betrieben. Die beiden Zylinderräume der Schub/Zugeinheit können mit einer Druckquelle über je eine Hydraulikleitung mit einem 3/4-Wegeventil verbunden sein, zwischen die ein Wechselventil mit einem den jeweils aktuellen Druck

messenden Manometer geschaltet ist, das über ein Steuergesetz beim Erreichen des maximalen Drucks das 3/4-Wegeventil schaltet und dabei die eine oder die andere Hydraulikleitung mit der Druckquelle verbindet.

Dies erlaubt einen automatischen Betrieb des Vorschubwagens, so daß die gesuchte Vorrichtung vollautomatisiert ist. Des weiteren lassen sich Schäden vermeiden, wenn die Vorrichtung auf einen maximalen Einschub- und/oder Zugdruck eingestellt ist, so daß die Vorrichtung automatisch abgeschaltet wird, wenn sie auf ein unerwartetes Bodenhindernis trifft.

Die erfundsgemäße Gestängezufuhr und -entnahme besitzt erhebliche sicherheitstechnische Vorteile, da Quetschverletzungen einer im Schacht befindlichen Bedienperson durch ein aus der Bohrung im Schacht heraustrittendes Gestänge ausgeschlossen sind.

Die Erfindung eignet sich darüber hinaus auch zur Verwendung mit einem automatischen Gestängelager, wie beispielsweise einem Gestängemagazin, welches an der Erdoberfläche positioniert sein kann und dementsprechend nicht wie herkömmliche Gestängemagazine in seiner Größe an die Schachtgröße angepaßt sein muß. Bei Verwendung eines automatischen Gestängemagazins zur Gestängeaufnahme und -abgabe läßt sich die gesamte Einheit von einer einzigen Person bedienen, die lediglich die Vortriebseinheit steuern muß und sich an beliebiger Stelle beispielsweise im Zielschacht aufzuhalten kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des erfundsgemäßen Verfahrens mit dem erfundsgemäßen Verbindungsrohr beim Einbringen eines Gestänges in eine unterirdische Rohrleitung;

Fig. 2 Verfahren und Vorrichtung der Fig. 1 beim Einziehen eines Berstkopfes mit Muffenrohr bei automatischer Gestängeschußentnahme;

Fig. 3 Verfahren nach Fig. 2 beim Einziehen eines Berstkopfes mit einer Ersatzleitung;

Fig. 4 Verfahren nach Fig. 2 und 3 beim Aufweiten einer Pilotbohrung;

Fig. 5 Schnitt durch eine erfundsgemäße Vorrichtung im Bereich des Gestängeverbindens bzw. -löscns;

Fig. 6 und 7 Darstellung der erfundsgemäßen Verfahrensschritte beim Verbinden der Gestängeschüsse;

Fig. 8 und 9 Ablauf des erfundsgemäßen Verfahrens beim Lösen der Gestängeschüsse vor dem Vertikaltransport;

Fig. 10 Ablauf gemäß Fig. 9 mit einem Lösen der Gestängeschüsse nach dem Vertikaltransport;

Fig. 11 einen Schaltplan zum automatischen Steuern des Linearantriebs für die Zug/Schubeinheit.

Fig. 12 einen angetriebenen Förderer für die Gestängeschüsse.

Die in Fig. 1 dargestellte Ansicht zeigt ein im Erdreich verlegtes, zu ersetzendes Horizontalrohr 1 zwischen einer Startgrube 2 und einer Zielgrube 3 mit einem in dem Rohr 1 befindlichen Gestänge 4, bestehend aus einzelnen Gestängeschüßen 14 mit einer Schub/Zugeinheit 5. Die vorgenannte Anordnung ist in der deutschen Patentschrift 196 08 980 beschrieben, deren Inhalt hiermit voll inkorporiert wird.

Am vorderen Ende des Gestänges befindet sich ein Führungskopf 6, der das Gestänge 4 durch das bestehende Rohr 1 von der Startgrube 2 zur Zielgrube 3 führt, um dann durch einen Berstkopf 8, 10 oder einen Aufweitkopf 12 ersetzt zu werden. Das durch die Altleitung 1 geführte oder durch das Erdreich getriebene (siehe Fig. 4) Gestänge 4 wird dann zum Bersten der Altleitung 1 mit dem Berstkopf 8, 10 (siehe

Fig. 2 und 3) oder dem Aufweitkopf 12 (siehe Fig. 4) mit Hilfe der Schub/Zugeinheit 5 in die Startgrube 2 zurückgezogen.

Bei Zuführen des Gestänges in die Altleitung 1 oder in das Erdreich muß die Schub/Zugeinheit 5 fortlaufend mit neuen Gestängeschüssen 14 versorgt werden, die mit dem Gestänge 4 verbunden werden müssen, um dieses in die Altleitung 1 hinein zu verlängern.

Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform werden die Gestängeschüsse 14 von einem Gestängemagazin 16 in ein Leitrohr 18 überführt, in welchem sie aufgrund ihrer Schwerkraft hintereinander, ohne verbunden zu sein, angeordnet sind und sich beim Vortrieb des Gestänges 4 schrittweise im Leitrohr 18 fortbewegen. In den Fig. 6 und 15 7 sind der Ablauf des erfundsgemäßen Verfahrens beim Verbinden der Gestängeschüsse 14 und die Einzelheiten des Leitrohrs 18 dargestellt. Das Leitrohr ist im oberen Bereich trichterförmig ausgebildet.

Die hintereinander angeordneten Gestängeschüsse 14 erreichen beim Fortschreiten durch das Leitrohr 18 einen erweiterten Bereich dieses Rohres, der eine leichte Relativverschiebung der hintereinander angeordneten Gestängeschüsse erlaubt. Die Gestängeschüsse weisen an ihren Enden Kupplungselemente 20, 21 auf, die im Leitrohr aneinander liegen. Bei Erreichen des erweiterten Bereichs des Leitrohrs 18 gleitet das männliche Kupplungsstück 20 parallel an dem Kupplungsstück 21 vorbei, während sich der in bezug auf das Leitrohr 18 in vorderster Position befindliche Gestängeschuß um eine Achse, die senkrecht auf der Gestängeschußachse liegt, in die Bohrachse einrotiert. (siehe Fig. 6). Nach dem Abschluß der Rotation liegt der Gestängeschuß 14a in der Bohrachse, im wesentlichen senkrecht zu dem noch im Leitrohr befindlichen Gestängeschuß 14b, wobei sich das männliche Kupplungsstück 20 bereits in Teil eingriff mit der weiblichen Aufnahme 23 befindet.

Beim Vortrieb des Gestänges in die Bohrung oder in das Altrohr wird nun der zweite Gestängeschuß 14b um eine Achse senkrecht zur Gestängeschußachse bewegt. Bei diesem Vorgang findet ein Verriegeln des Kupplungssteils 20 in der Aufnahme 23 statt, die abgeschlossen ist, wenn der Gestängeschuß seine Endlage in der Bohrungseachse erreicht hat. Das Nachführen der Gestängeschüsse 14 und deren Rotation in die Bohrachse findet dabei aufgrund der Schwerkraftwirkung und in der Geschwindigkeit des Gestängevortriebs statt. Das Gestänge wird in diesem Fall mittels Klinken 24 der Schub/Zugeinheit 5 in die Bohrachse bewegt.

Die Bedienperson muß somit keinen schweren Strang bewegen, sondern allenfalls leichte Einzelgestänge einlegen, wenn kein automatisches Gestängemagazin eingesetzt wird.

Das Lösen der einzelnen Gestängeschüsse 14 aus dem Gestänge 4, wie beispielsweise in den Fig. 2, 3 und 4 zum Zurückziehen des Gestänges aus dem Altrohr bzw. aus der Pilotbohrung erforderlich, erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei eine Schubkraft von der Schub/Zugeinheit über die Klinken 24 auf die Gestängeschüsse 14 ausgeübt wird, die an die Stelle der Schwerkraft beim Verbinden der Gestängeschüsse tritt.

Wie in Fig. 8 und 9 dargestellt, kann das Ausrotieren der Gestängeschüsse durch eine federgesteuerte Druckplatte 28 eingeleitet werden. Die Druckplatte 28 dreht dabei den Gestängeschuß 14 aus der Bohrachse, sobald dieser nicht mehr durch die Klinke 24 der Schub/Zugeinheit in der Geräteachse niedergehalten wird. Entsprechend wird die Platte 28 wieder heruntergedrückt, sobald der nächste Gestängeschuß mit der Klinke 24 in die Endposition vor dem Leitrohr 18 einfährt. Die Gestängeschüsse müssen somit nicht per Hand von der Bedienperson an die Erdoberfläche transportiert

werden, sondern werden von der Schub/Zugeinheit hochgeschoben. Die Druckplatte kann aber auch lediglich zur Richtungsumleitung eingesetzt werden, wobei das Ausrotieren dann an der Erdoberfläche erfolgt und die Gestängeschüsse verbunden vertikal transportiert werden.

Um die letzten Gestängeschüsse nach beendetem Bohrvorgang aus dem Leitelement zu entnehmen, läßt sich dieses aufklappen.

Wie in **Fig. 1** erkennbar, läßt sich das gesamte Verfahren von einer beispielsweise in der Zielgrube befindlichen Person mit einer entsprechenden Fernsteuerung **30** durchführen. Das automatische Gestängemagazin **16** sorgt dabei für die Zufuhr der Gestängeschüsse **14** in das Leitrohr **18**, mit dem diese erfundungsgemäß automatisch verbunden werden. Die Person muß sich nicht mehr in der engen Startgrube (siehe **Fig. 5**) aufzuhalten, wie sie z. B. bei einem Hausanschluß gegeben ist.

Die Schub/Zugeinheit **5** ist mit einem Lincarmotor in Gestalt eines vorzugsweise doppelt wirkenden Zylinders **7** mit einem Kolben **48** verbunden, dessen Zylinderräume **49, 50** über zwei Hydraulikleitungen **51, 52** mit einem 3/4-Wegeventil **53** mit einer Druckmittelpumpe **54** verbunden sind. Von der Hydraulikleitung **52** führt eine Zweigleitung **55** über ein Wechselventil **56** zur Hydraulikleitung **51**. Das Wechselventil **56** steht über eine Leitung **57** mit einem Manometer **58** in Verbindung mit einem Steuergerät **59**, von dem aus zwei Steuerleitungen **60, 61** zu dem 3/4-Wegeventil **53** führen.

Die in **Fig. 11** dargestellte automatische Steuerung für den Vorschubwagen arbeitet in der Weise, daß der kurz vor der Totpunktage des Kolbens **48** in den beiden Zylinderräumen **49, 50** stattfindende Druckanstieg mit Hilfe des Manometers **58** in ein Signal für das Steuergerät **59** umgesetzt wird, das sodann das 3/4-Wegeventil über die Leitungen **60, 61** so umschaltet, daß der Zylinderraum, in dem der Druckanstieg stattfindet, mit Drucköl versorgt und der Kolben **48** seinen Weg in entgegengesetzte Richtung nimmt.

Die Grube kann durch eine Abdeckplatte oder einen Gitterrost **32** gesichert sein, die lediglich eine Öffnung für das Leitrohr aufweist.

Die Gestängeschüsse können, wie in **Fig. 12** dargestellt, auch durch einen Förderer **32** bewegt und so, beispielsweise über das Leitelement **18**, an die Erdoberfläche transportiert werden. Der Förderer **32** greift vorzugsweise in Absätze oder Aussparungen der Gestängeschüsse ein und wird bei dieser bevorzugten Ausführungsform mittels ebener Gelenkgetriebe, die auch federunterstützt sein können, über das Schub-Zuggerät angetrieben. Der Förderer kann eine Arretierung **34** besitzen, die ein Zurückrutschen der Gestängeschüsse **14** in Schwerkraftrichtung verhindert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einbringen und zur Entnahme von Gestängeschüssen in die Schub/Zugachse eines Schub/Zuggerätes **(5)**, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Gestängeschüsse **(14)** im wesentlichen hintereinander angeordnet und durch ein Ein- oder Ausrotieren um eine im wesentlichen senkrecht auf der Gestängeschußachse liegende Achse miteinander verbunden oder voneinander gelöst werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einrotieren der Gestängeschüsse **(14)** schwerkraftbedingt erfolgt.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestängeschüsse **(14)** von der Erdoberfläche hinabgleiten.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-

net, daß das Einrotieren der Gestängeschüsse **(14)** durch Schubkraft erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausrotieren der Gestängeschüsse **(14)** durch Hebel- oder Schubkraft und/oder translatorisch mit Hilfe des Schlittens der Schub/Zugeinheit **(5)** erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestängeschüsse **(14)** zur Erdoberfläche aufgeschoben werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Relativverschiebung der zu verbindenden Gestängeschüsse **(14)** vor oder während des Einrotierens.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Relativverschiebung der zu verbindenden Gestängeschüsse **(14)** vor oder während des Ausrotierens.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestängeschüsse **(14)** vor dem Einrotieren oder vor oder nach dem Ausrotieren im wesentlichen vertikal zur Bohrachse angeordnet und verschoben werden.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Leitelement **(18)** gleichzeitig für die Zu- und Abfuhr der Gestängeschüsse **(14)** eingesetzt wird.

11. Vorrichtung zum Einbringen von Gestängeschüssen in die, und zur Entnahme von Gestängeschüssen aus der Schub/Zugachse eines Schub/Zuggerätes **(5)**, gekennzeichnet durch ein Leitelement **(18)**, welches ein Einrotieren oder Ausrotieren des Gestängeschusses **(14)** in die oder aus der Schub/Zugachse erlaubt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch ein Leitelement, welches im Bereich des Schub/Zuggerätes eine Erweiterung aufweist, die ein Einrotieren des Gestängeschusses **(14)** in die Schubachse erlaubt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch ein Leitelement, welches soweit oberhalb des Schub/Zuggerätes **(5)** endet, daß ein Einrotieren des Gestängeschusses **(14)** in die Schubachse möglich ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement **(18)** rohrförmig ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement **(18)** in seinem oberen Bereich trichterförmig ausgebildet ist und aus einzelnen Rohrelementen besteht.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement **(18)** an der Schub/Zugeinheit **(5)** fixiert ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, gekennzeichnet durch ein automatisches Gestängemagazin **(16)** für die Zufuhr der Gestängeschüsse **(14)** zu dem Leitelement **(18)**.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine gefederte Druckplatte **(28)**, die den Gestängeschuß **(14)** beim Austritt aus der Schub/Zugeinheit **(5)** um eine Achse rotiert, die im wesentlichen senkrecht auf der Achse des Gestängeschusses **(14)** liegt.

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine druckmittelbetriebene Platte, die den Gestängeschuß beim Austritt aus der Schub/Zugeinheit **(5)** um eine Achse rotiert, die im wesentlichen senkrecht auf der Achse des Gestängeschusses **(14)** liegt.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, gekennzeichnet durch ein Hebelement, welches den Gestängeschuß (14) aus der Achse der Schub/Zugeinheit 5 rotiert, indem die translatorische Kraft des Zugschlittens in auf den Gestängeschuß wirkende Rotation umgesetzt wird.

21. Anordnung zum Einbringen und zur Entnahme von Gestängeschüssen mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Startgrube (2) mit einer Abdeckung oder einem 10 Gitterrost soweit verschlossen ist, daß lediglich eine Öffnung für das Leitelement (18) verbleibt.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement so angeordnet ist, daß die Gestängeschüsse (14), die aus dem 15 Leitelement heraustreten, eigenständig aus der Verbindung im Gestängestrang herausfallen bzw. ausrotieren.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestängeschüsse (14) eine geringere Länge als der Durchmesser bzw. die 20 Tiefe der Startgrube (2) besitzen.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Schub/Zugeinheit (5) über mindestens einen Zylinder (7) betrieben ist.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 24, 25 dadurch gekennzeichnet, daß die Schub/Zugeinheit (5) auf einem Schlitten mit einem Linearantrieb in Gestalt eines doppelt wirkenden Zylinders (7) angeordnet ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten und/oder der Hydraulikzylinder (7) mit Endschaltern zum Umsteuern 30 des Hydraulikzylinders verbunden ist.

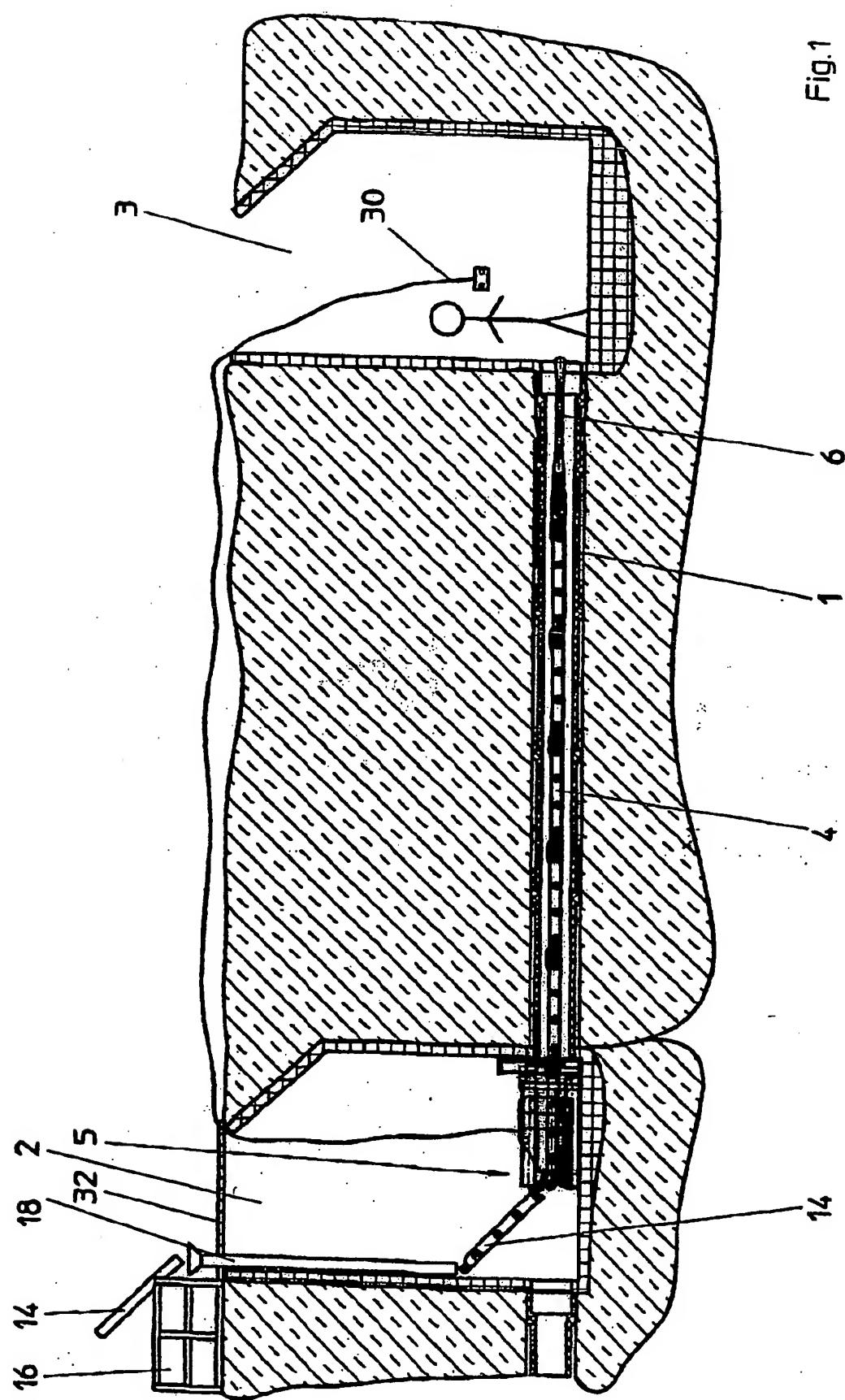
27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikleitungen (51, 52) zu den 35 beiden Zylinderräumen (49, 50) des Hydraulikzylinders (48) über ein 3/4-Wegeventil (53) mit einer Druckmittelquelle (54) verbunden sind, und zwischen die Hydraulikleitungen über ein Wechselventil (56) mit einem den jeweils aktuellen Druck messenden Manometer (58) verbunden sind, das über ein Steuergerät (59) 40 beim Erreichen des maximalen Drucks das 3/4-Wegeventil schaltet und dabei die eine oder die andere Hydraulikleitung mit der Druckquelle verbindet.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 27, gekennzeichnet durch einen Förderer (32) zum Bewegen der Gestängeschüsse (14) außerhalb der Bohrachse. 45

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (32) mittels ebener Gelenkgetriebe über das Schub/Zuggerät (5) angetrieben wird. 50

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die ebenen Gelenkgetriebe federunterstützt sind.

- Leerseite -



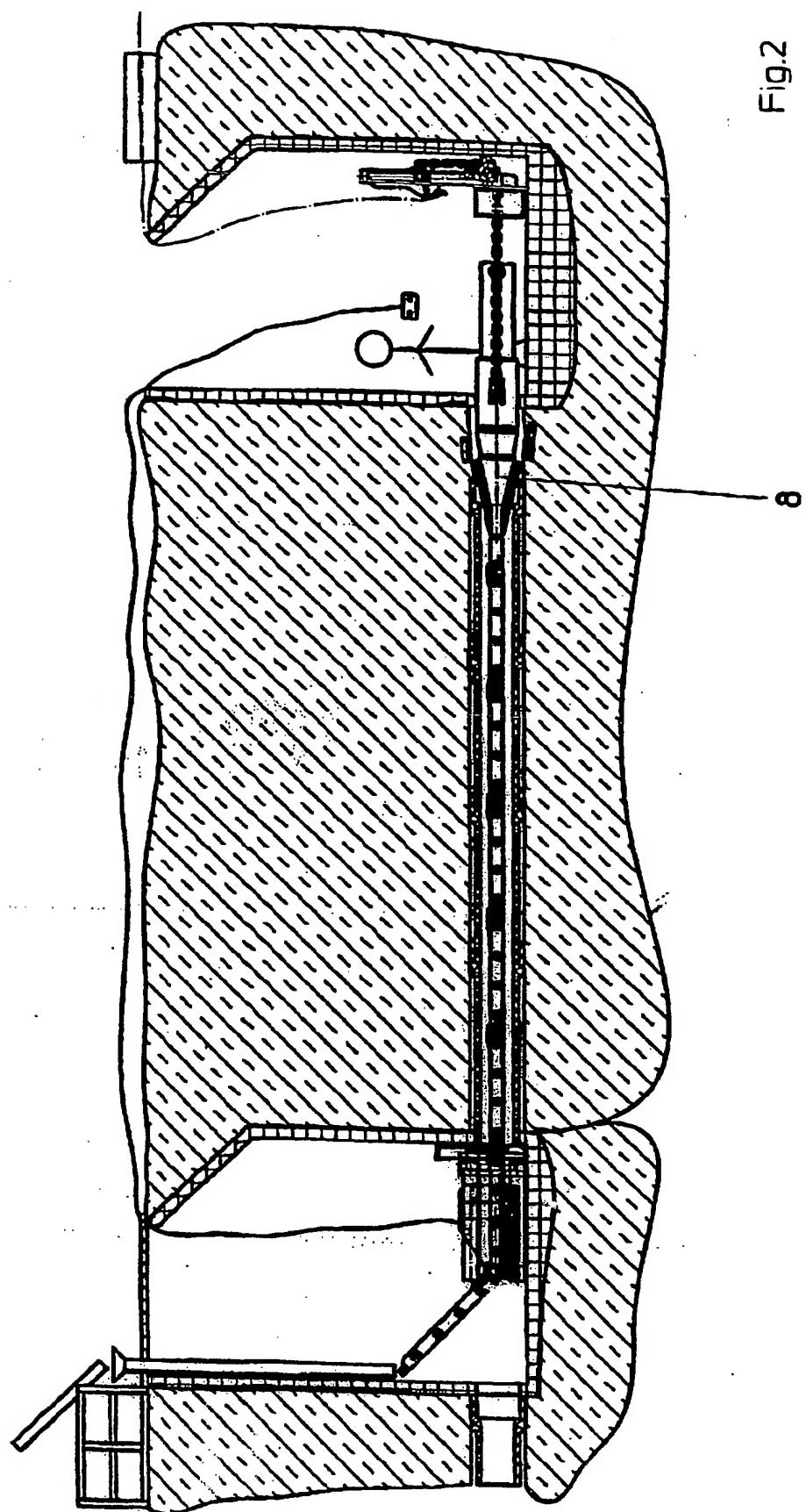


Fig.2

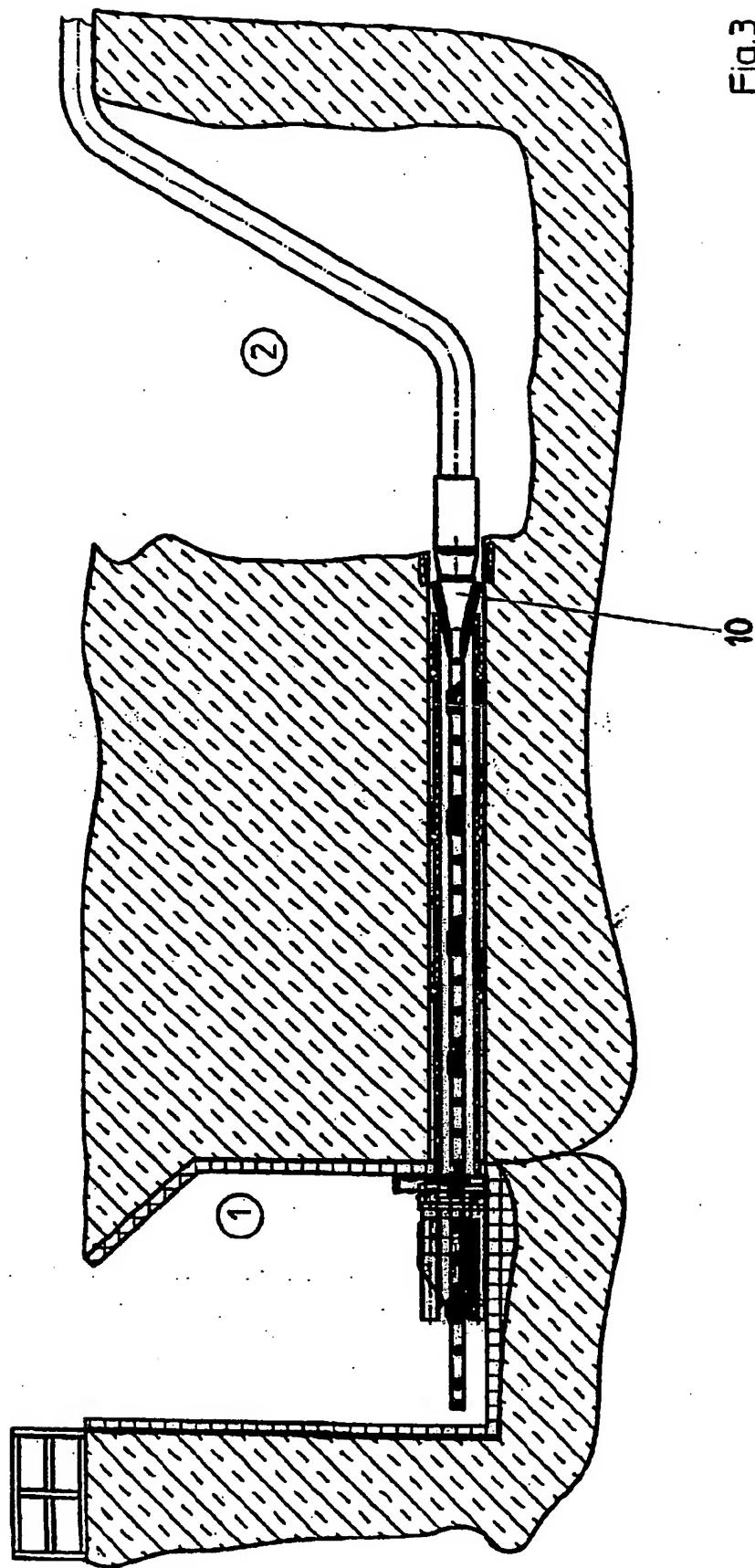


Fig. 3

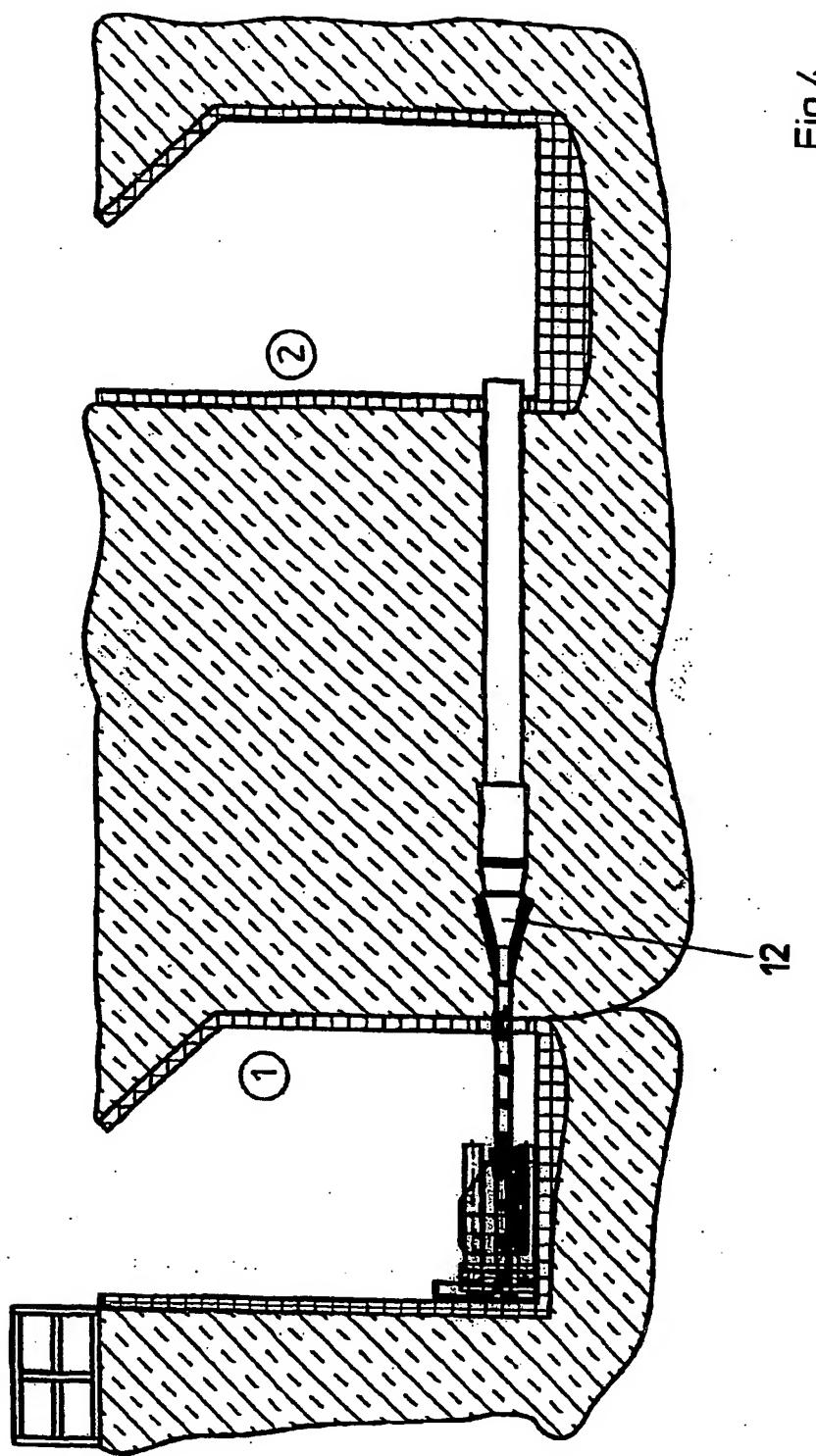


Fig.4

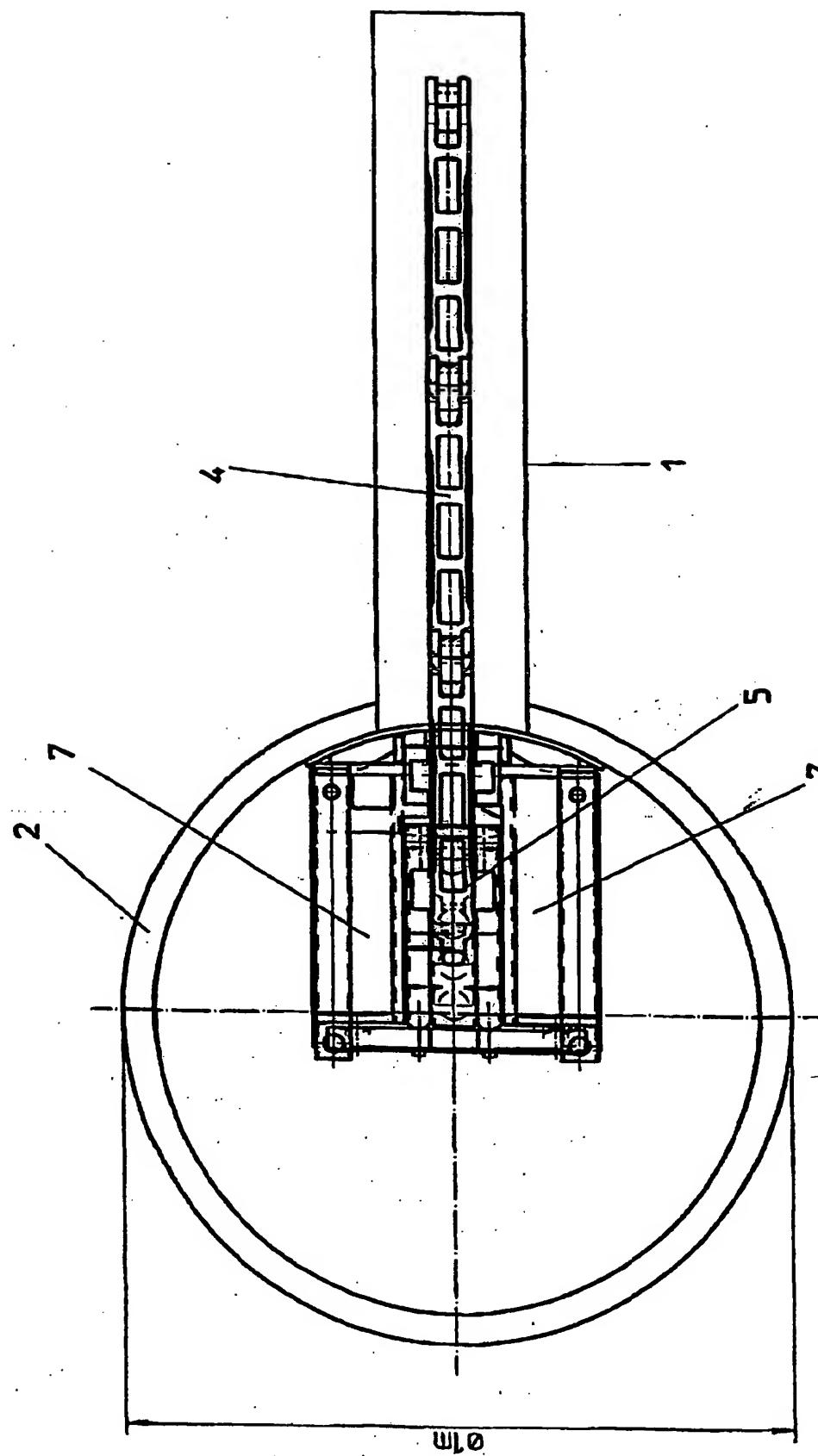


Fig. 5

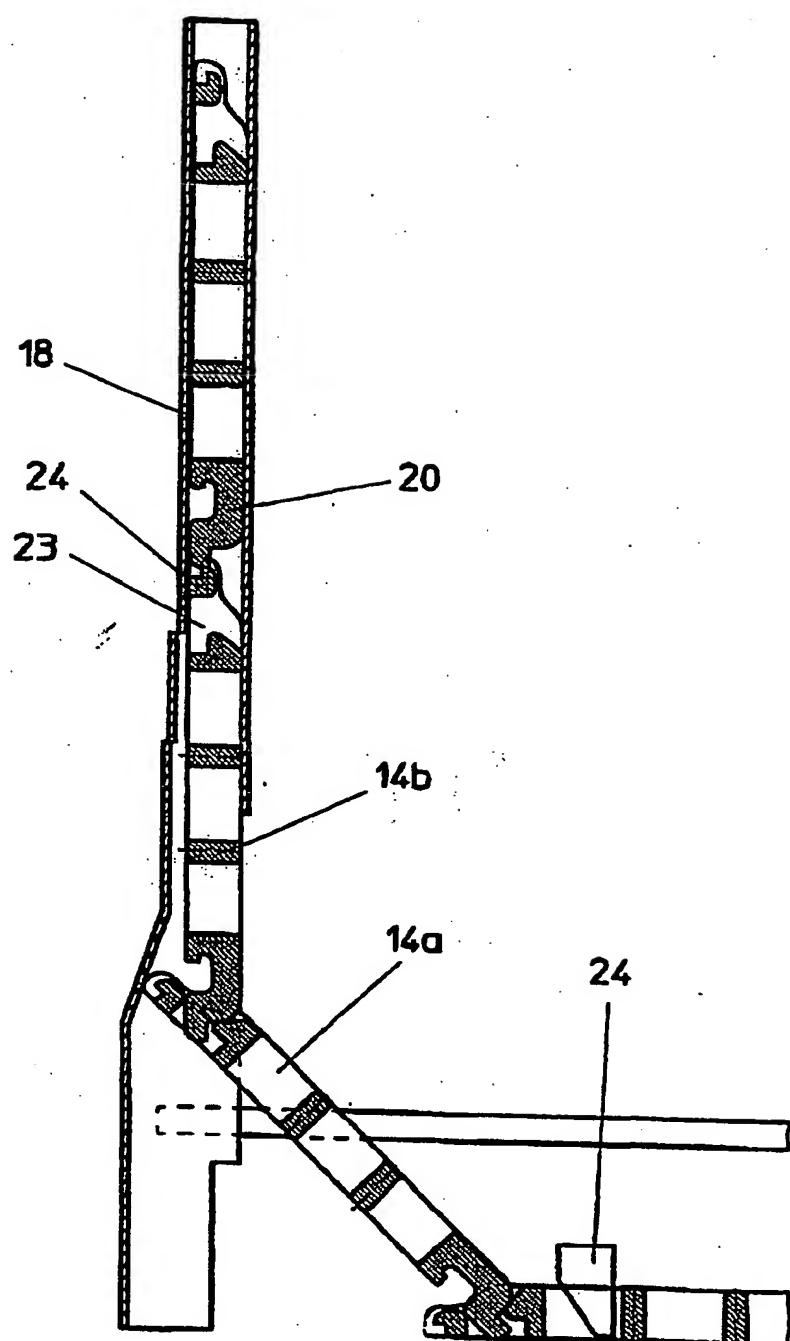


Fig.6

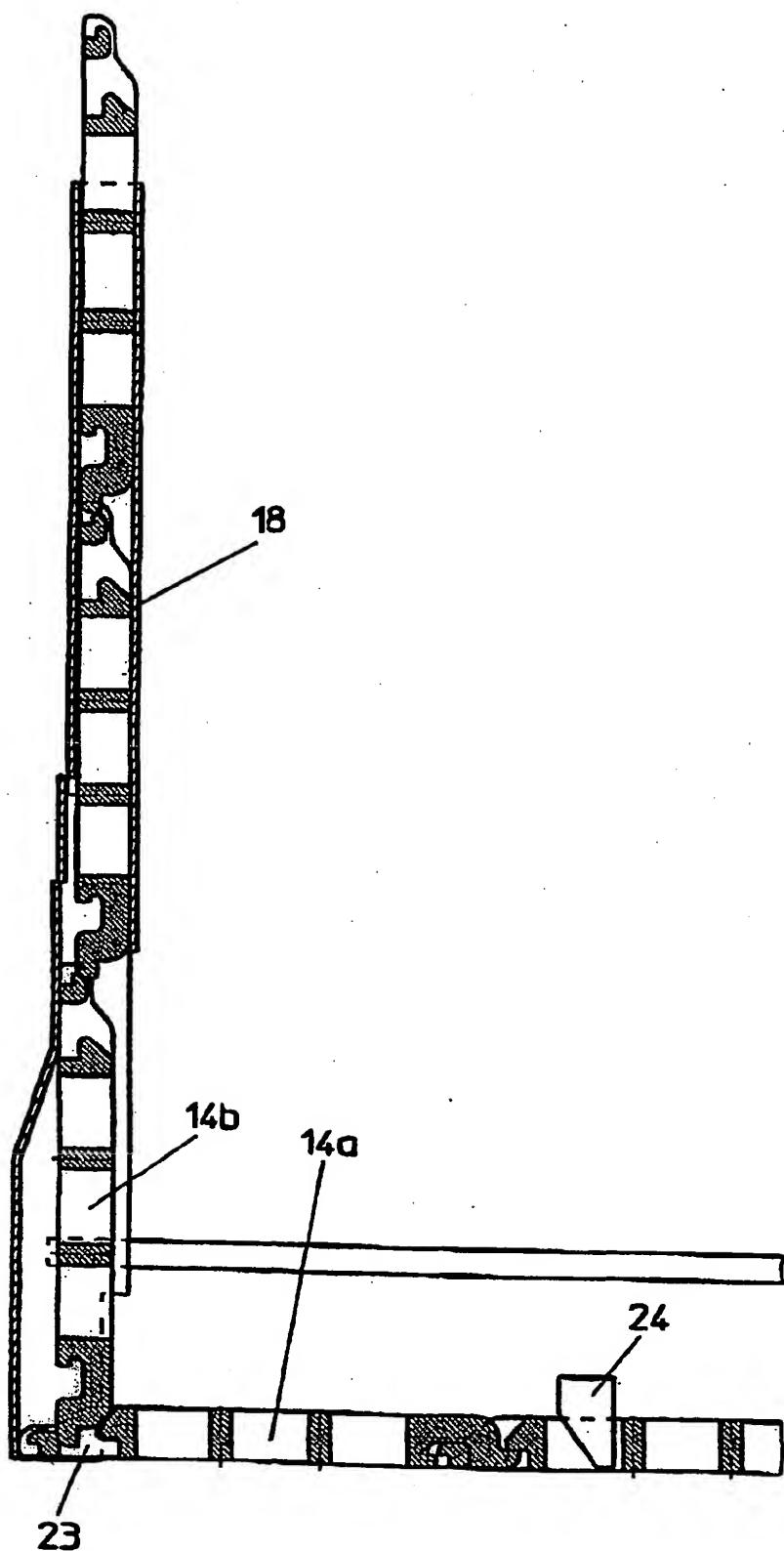


Fig.7

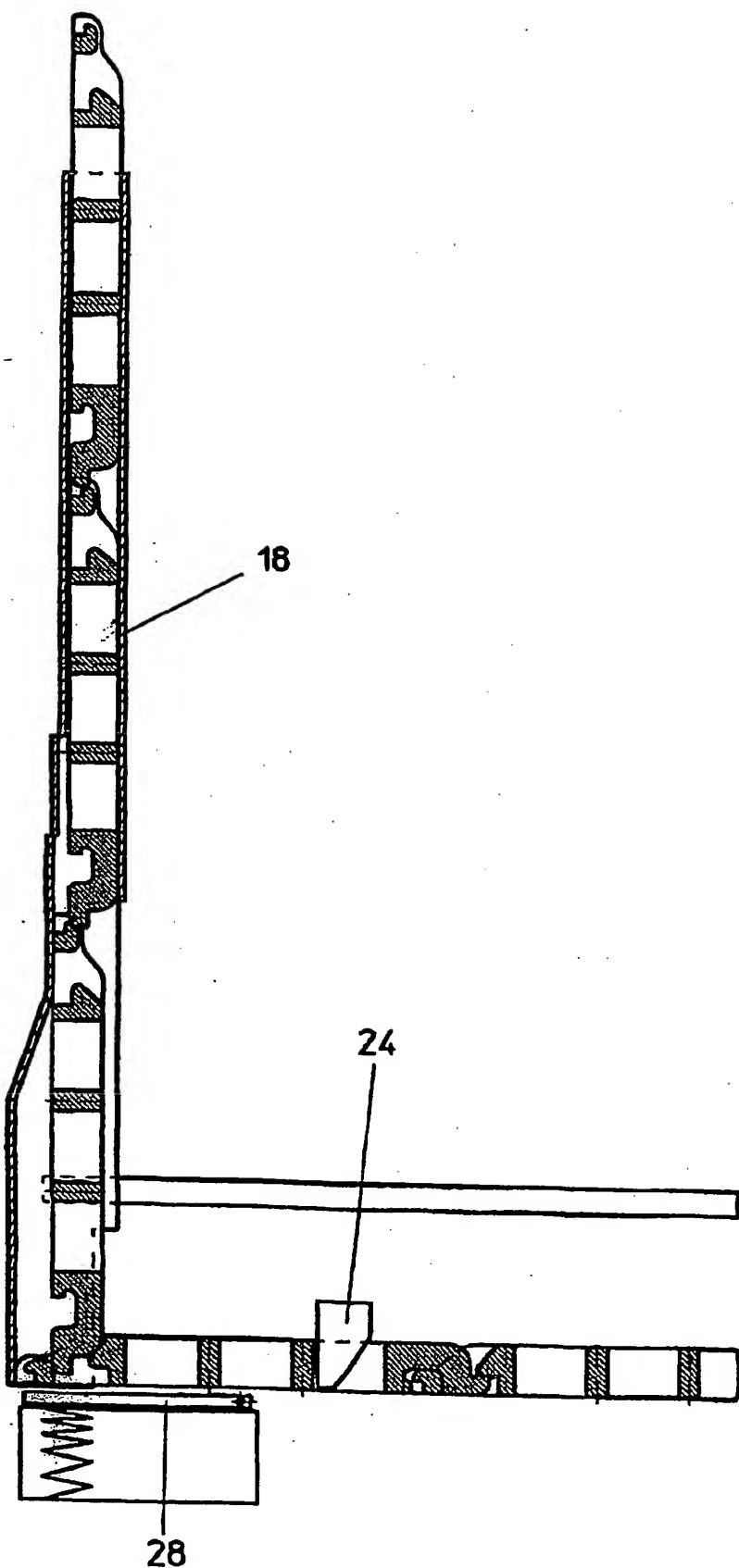


Fig.8

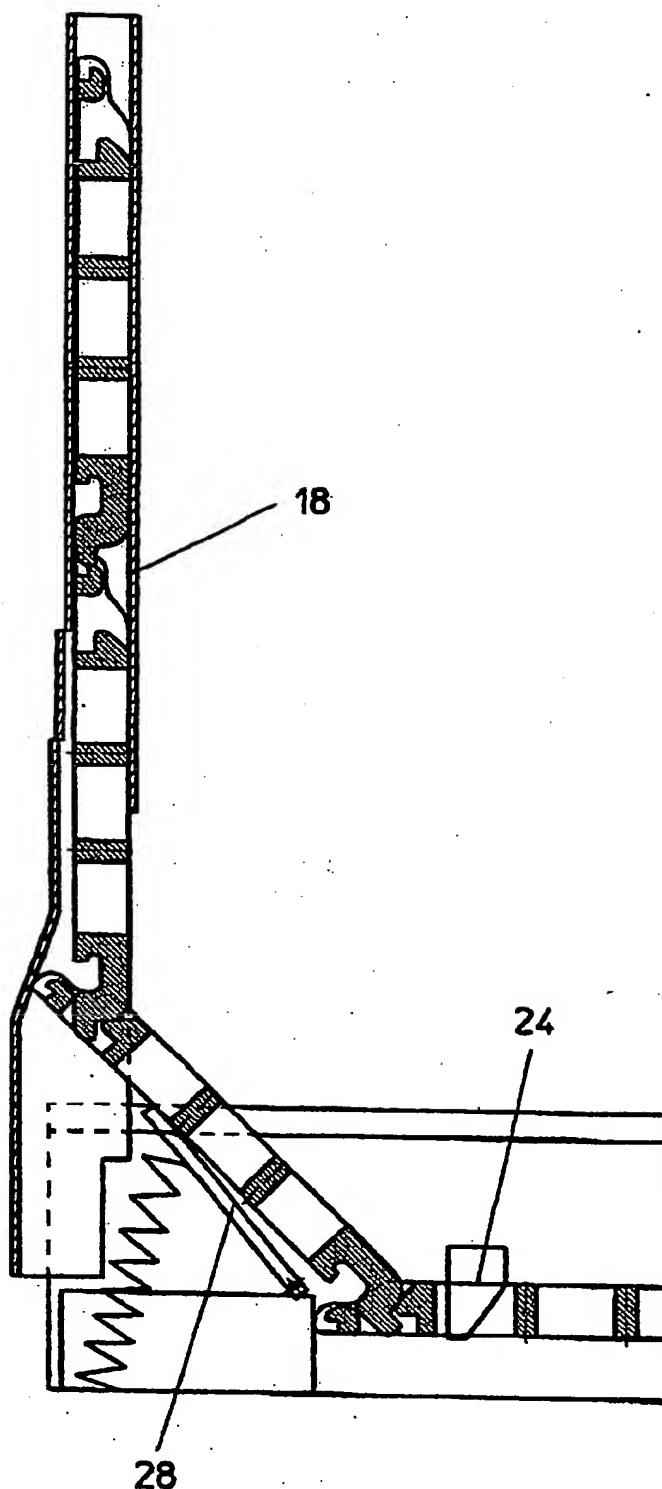


Fig.9

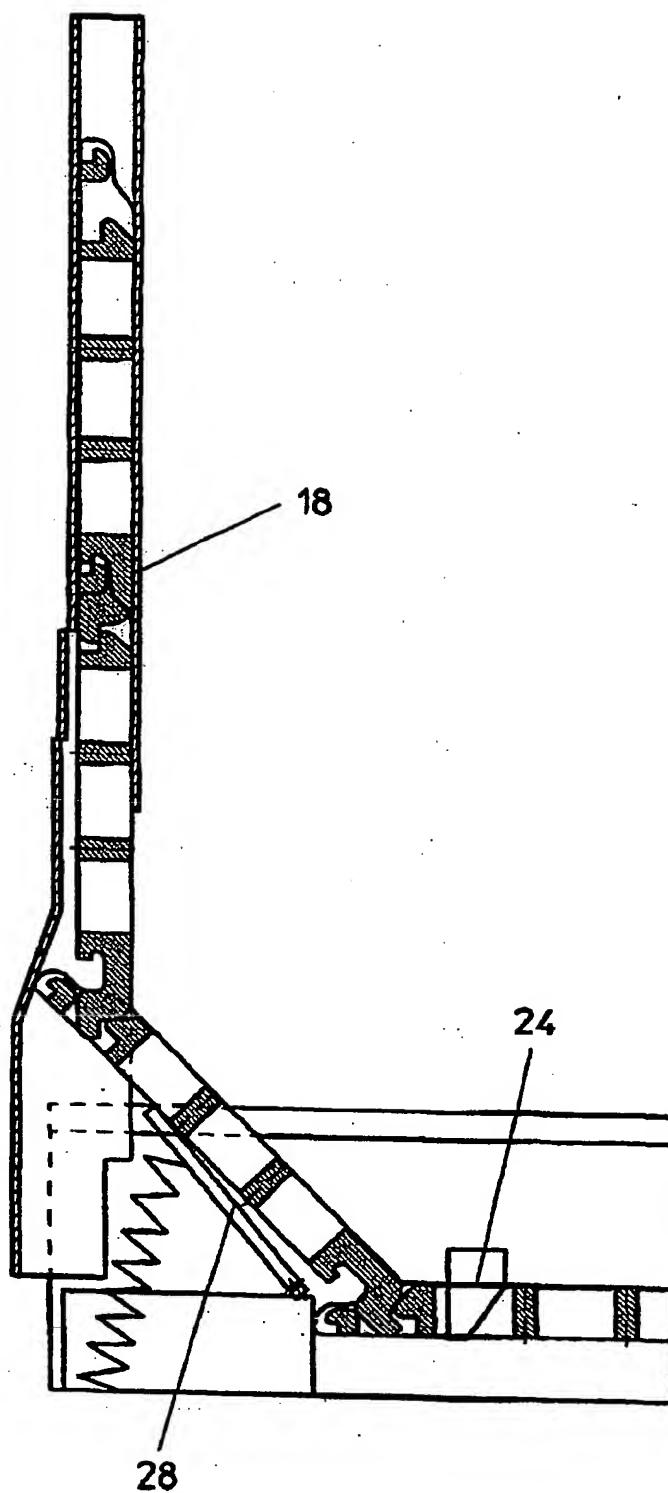
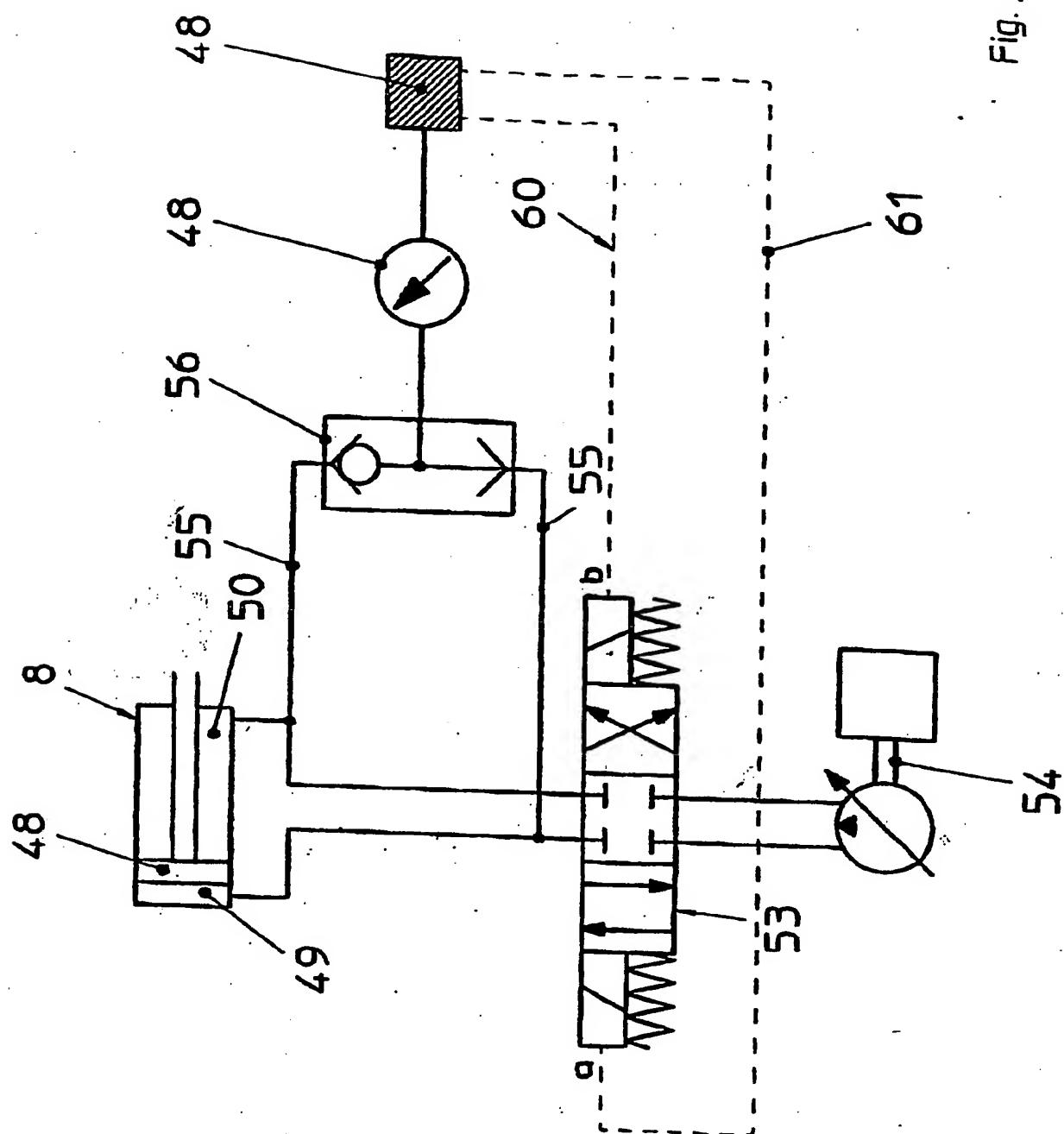


Fig.10

Fig. 11



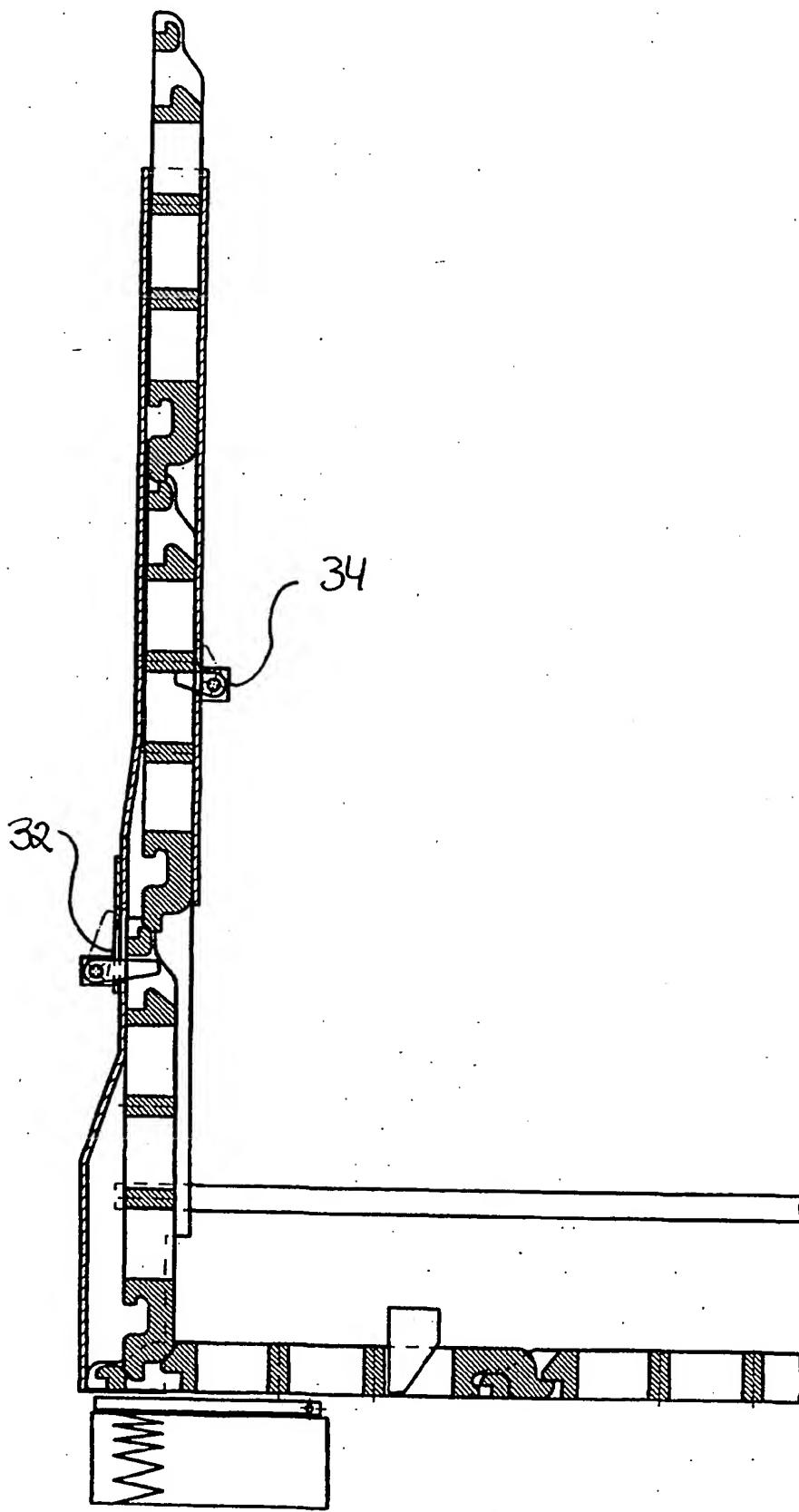


Fig. 12